Aus dem Kgl. hygienischen Institut der Universität Halle a. S.
(Direktor: Geheimrat Dr. *C. Fraenken*)

KULTUR- UND TIERVERSUCHE MIT MENSCHLICHEN UND RINDERTUBERKELBAZILLEN

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
DER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER
UNIVERSITÄT BASEL
VORGELEGT VON

SHOZABURO OTABE
AUS TOKIO (JAPAN)

BASEL
FRIEDRICH REINHARDT, UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI
1915

Aus dem Kgl. hygienischen Institut der Universität Halle a. S.
(Direktor: Geheimrat Dr. *C. Fraenken*)

KULTUR- UND TIERVERSUCHE MIT MENSCHLICHEN UND RINDERTUBERKELBAZILLEN

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
DER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER
UNIVERSITÄT BASEL

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

VORGELEGT VON

SHOZABURO OTABE
AUS TOKIO (JAPAN)

BASEL
FRIEDRICH REINHARDT, UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI
1915

Von der medizinischen Fakultät der Universität Basel genehmigt auf Antrag von Professor *E. Hedinger*.

Die Frage der Differenzierung der Tuberkelbazillentypen, Typus humanus und bovinus, die in dem letzten Jahrzehnt einen grossen Teil aller Arbeiten über Tuberkulose ausgemacht hat, entstand auf Kochs bekannten Vortrag auf dem Londoner Tuberkulosekongress hin. Behring dagegen hatte andere Anschauungen, die den Rindertuberkelbazillen mit dem Erreger der Menschentuberkulose als identisch hinstellten; besonders kommt die Darmtuberkulose vom Kind nach seiner Ansicht durch den Genuss der Milch tuberkulöser Kühe zustande. Diese beiden Anschauungen enthalten nicht nur eine Frage von wissenschaftlicher Bedeutung, sondern eine von höchstem hygienischem und wirtschaftlichem Werte. Eine Unzahl von Untersuchungen vieler Forscher an ausgedehntem Material wurden zur Entscheidung der Frage unternommen und es ergaben sich viele gewichtige Gründe für die eine und für die andere Theorie.

Wenn Behrings Anschauung ganz richtig ist, müsste jedes Land seinem Volk verbieten Rohmilch zu geniessen.

In Japan ist die menschliche Tuberkulose ebenso häufig wie in anderen zivilisierten Ländern Europas und Amerikas. Kitasato berichtete 1904, dass das Vorkommen von primärer Intestinaltuberkulose bei Erwachsenen und Kindern ziemlich häufig sei, obwohl die Kinderernährung mit Kuhmilch in keinem Verhältnis dazu stände.

Es finden sich grosse Bezirke, wo trotz des Vorkommens von menschlicher Tuberkulose die Rinder ganz frei davon bleiben. In solchen Gegenden geniesst man weder Fleisch noch Milch von Rindern. Ueberdies sind in Japan viele Bezirke, wo Rinder gar nicht vorkommen. Trotzdem können wir viele Fälle der primären Intestinaltuberkulose bei Erwachsenen und Kindern treffen.

Dies ist ein sehr wichtiger Beweis dafür, dass der Erreger der primären Darmtuberkulose bei Kindern von tuber-

kulösen Menschen herrührt und nicht von Rindern. Unter natürlichen Verhältnissen ist die menschliche Tuberkulose für das Rind nicht infektiös, trotzdem es doch sicher nicht an Gelegenheiten zur Ansteckung fehlt.

Es scheint, dass der menschliche Tuberkelbazillus in Europa mehr Gelegenheit hat die Kinder anzugreifen als der Rindertuberkelbazillus, und an dem Dualismus der Menschen- und der Rindertuberkelbazillen kann heute kaum noch gezweifelt werden.

Bis jetzt haben sehr viele Forscher sich mit dieser Frage beschäftigt und bei ihren Untersuchungen in nur einem ganz geringen Prozentsatz bovinus-Bazillen in den Stämmen von Menschen gefunden.

E. Ungermann hat unter den 111 Fällen von Genuss roher Milch oder Milchprodukte eutertuberkulöser Kühe durch 687 Personen, von denen mindestens 280 Kinder waren, nur zweimal eine Infektion mit Perlsuchtbazillen nachgewiesen, und nur in 14 Fällen den Verdacht einer solchen Infektion festgestellt.

Ausserdem sagt man, dass im Sputum die Rindertuberkelbazillen zu finden seien, was bisher auch von vielen Forschern untersucht ist.

In den 790 Untersuchungen tuberkulöser Sputa, die in der Arbeit von Lindemann zusammengestellt sind, und unter Innehaltung der Vorschriften Kochs ausgeführt wurden, sind nur in fünf Fällen Perlsuchtbazillen gefunden worden. E. Ungermann hat bei einem 37jährigen Manne, der seit 17 Jahren an einer tuberkulösen Kniegelenksentzündung litt, im Eiter einer Fistel des Amputationsstumpfes Bazillen des Typus humanus durch die bakteriologische Untersuchung nachgewiesen, während der Auswurf nur einmal unter fünf Proben bei einer Entnahme Tuberkelbazillen enthielt, die alle Merkmale des Typus bovinus aufwiesen. Ueberdies wiesen die Befunde der englischen Tuberkulosekommission und die Beobachtungen Kossels und Lindemanns im Auswurf eine Infektion mit dem Typus bovinus bezw. eine Mischinfektion mit beiden Typen nach.

Herr Geheimrat Prof. Dr. C. Fraenken hat mir die Nachprüfung der Versuchsergebnisse dieser Autoren übertragen.

Wir finden bei C. Fraenken in der Uebersichtstabelle der verschiedenen differentialdiagnostischen Merkmale der beiden Typen auch eine Schilderung und Klärung der geringen Differenzen der beiden Typen in ihrer Pathogenität für Meerschweinchen.

Typus humanus.	*Typus bovinus.*
Sehr empfänglich. Die Tiere gehen mit ausgebreiteten tuberkulösen Veränderungen in Milz, Leber und Lunge zugrunde.	Aeusserst empfindlich, neben Verbreitung der Bazillen macht sich besonders auch die Toxinwirkung bemerkbar, indem die Tiere sterben, ohne dass die Zerstörungen der Lungen so ausgedehnt sind wie beim menschlichen Typus.

Kitasato, Moeller und andere Forscher haben an Kälberkörpern die Differenzierungen der beiden Typen untersucht und es ergab sich folgende Uebersichtstabelle:

	Typus humanus.	*Typus bovinus.*
Einspritzung unter die Haut.	Keine Erkrankung an disseminierter Tuberkulose, kein Todesfall = 0%.	Sämtliche Tiere erkrankten an disseminierter Tuberkulose = 100%, eines starb = 11%.
Verfütterung von Reinkulturen.	Drüsentuberkulose, die ausheilte.	Tod.
Verfütterung von Auswurf.	Keine Erkrankung = 0%.	Von 7 erkrankten alle = 100%, 3 starben = 43%.
Inhalation.	Kälber erkrankten entweder gar nicht oder nicht an fortschreitender Tuberkulose.	Sämtliche Kälber erkrankten an fortschreitender Tuberkulose und starben.

Viele Forscher haben bisher die Differenzen der beiden Typen im verschiedenen Wachstum auf verschiedenen Kulturnährböden gesucht. Im allgemeinen braucht man Eier-, Glyzerin-, Serum-, Kartoffel-, Organteil-, Pepton- und Traubenzuckernährböden.

Ich habe vom 28. März 1913 bis zum 12. August 1914 die Kulturen und Tierversuche über die Stämme von Menschen und Rindern gemacht und folgende Resultate erhalten:

Fall I.

Gezüchtetes Material: Verkäste Inguinallymphdrüsen und Milz des tuberkulösen Meerschweinchens, das mit tuberkulösen Mesenterialdrüsen vom Kind infiziert wurde.

Züchtung: Am 28. März 1913. Auf 6 Eier — 6 Milchserumnährböden gezüchtet.

12. April. Auf 2 Eiernährböden sind kleine Kolonien bemerkt worden.

19. April. Die Kolonien etwas grösser geworden, auf Milchserumnährboden noch nicht gewachsen.

30. April. Wachstum auf Eiernährböden gut. Uebertragen auf neue Nährböden.

24. Mai. Wachstum auf den neuen Eiernährböden gut.

7. Juni. Uebertragen von Eiernährboden auf 4 Serumnährböden.

19. Juni. Wachstum auf Reinserum- ist besser als auf Glyzerinserumnährboden.

10. Juli. Von einem Glyzerinserumnährboden auf 2 Glyzerin- und 2 Reinserumnährböden gezüchtet.

25. Juli. Wachstum auf Reinserum- ist besser als das auf Glyzerinserumnährboden.

21. August. Uebertragen von Reinserumnährboden auf 4 Glyzerinbouillonkölbchen.

30. August. Wachstum auf Glyzerinbouillon gut, ungefähr zweimal so gross geworden als das übertragene Material.

25. September. Wachstum auf Glyzerinbouillon langsam und ungefähr 4 mal so gross als im Anfang. Von Reinserumnährboden auf 2 Glyzerinbouillonkölbchen übertragen.

8. Oktober. Häutchen auf Glyzerinbouillon ist dünn und durchsichtig; 1 mg des Häutchens wurde zu einer Emulsion verrieben und damit folgendes Tier subkutan gespritzt:

Kaninchen Nr. 1054.

8. Oktober 1913. . . . . Gewicht 2120 gr
30. Oktober. Impfstelle etwas geschwollen „ 2160 „
15. November. „ „ „ „ 2220 „
1. Dezember. „ „ „ „ 2240 „
15. Januar 1914 getötet. Milz etwas vergrössert, andere Organe sind normal.

Resultat: 0.
Züchtung: Typus bovinus.
Tierversuch: Typus humanus.

Fall II.

Gezüchtetes Material: Tuberkulöse Milz von einem Meerschweinchen geimpft mit Eiter eines gelenktuberkulösen Kindes.

Züchtung: Am 16. April 1913. Auf 3 Eiernährböden und 3 Milchserumnährböden.

30. Mai. Noch nichts gewachsen.
14. Juni. Noch nichts gewachsen. Folgendes Tier mit Kondenswasser und dem noch vorhandenen Ausgangsmaterial gesprizt.

Meerschweinchen Nr. 535.

17. Juni 1913. Rechte Inguinaldrüse etwas vergrössert.
23. Juni. Rechte Inguinaldrüse erbsengross, links etwas vergrössert.
28. Juni. Rechte Inguinaldrüse grösser als Erbsen.
4. Juli. Getötet. Sektion: Rechte Inguinaldrüse übererbsengross und verkäst. Milz zweimal vergrössert mit vielen Tuberkeln. Andere Organe normal.
4. Juli. Gezüchtet von Milz auf 4 Reineiernährböden, 2 Glyzerinnährböden und 2 Serumnährböden.
19. Juli. Kleine Kolonien auf Eiernährböden sichtbar.
2. August. Wachstum auf Reineiernährboden ist besser als das auf Glyzerineiernährböden; auf Milchserumnähr-

böden keine Kolonien. Uebertragen von Eiernährböden auf 2 Glyzerin- und Reinserumnährböden.

21. August. Wachstum auf Reinserumnährboden besser als auf Glyzerinserumnährboden. Uebertragen von Glyzerinserumnährböden auf 4 Glyzerinbouillonnährböden.

15. September. Wachstum ist langsam, aber das übertragene Material ist viermal so gross geworden als im Anfang.

4. Oktober. Uebertragen auf neue Glyzerinbouillon-, Glyzerin- und Reinserumnährböden.

20. Oktober. Wachstum auf neuer und alter Glyzerinbouillon langsam.

11. November. Auf Reinserumnährböden bedeutend besser als auf Glyzerinserumnährböden.

9. Dezember. Wachstum auf Glyzerinbouillon ist langsam und das Häutchen ist dünn. Mit 1 mg wurde folgendes Tier subkutan gespritzt:

Kaninchen Nr. 1328.

9. Dezember 1913. Impfstelle erbsengross. Gewicht 1310 gr
25. Dezember. Impfstelle klein geworden „ 1338 „
15. Januar 1914. Keine Veränderung „ 1415 „
30. Januar. Keine Veränderung „ 1450 „
14. Februar. Gestorben. Sektion: keine tuberkulösen Veränderungen.

Resultat:
Züchtung: Typus bovinus.
Tierversuch: Typus humanus.

Fall III.

Gezüchtetes Material: Tuberkulöse Milz von einem Meerschweinchen, das mit Urin bei chronischem Blasenkatarrh geimpft wurde.

Patient: Frau E. J., 36 Jahre alt.

Züchtung: Am 15. März 1913 auf 6 Eiernährböden.

3. Juni. Auf einem Eiernährboden kleine Kolonien bemerkbar.

14. Juni. Uebertragen auf 3 Glyzerin- und 2 Reinserumnährböden.

21. Juni. Auf Glyzerinserumnährböden besser gewachsen als auf Reinserumnährböden.
24. Juni. Uebertragen auf 5 Glyzerinbouillonkölbchen.
5. Juli. Das Wachstum ist normal.
11. Juli. Die Kultur ist ziemlich rasch gewachsen und bedeckte schon nach 4 Wochen die ganze Oberfläche der Bouillon. Nach 6 Wochen stieg das Häutchen etwa $^1/_2$ cm am Glase empor. Das Häutchen ist undurchsichtig, gleichmässig dick, stark und regelmässig gefältet.
18. Juli. Das Häutchen auf folgende Tiere verimpft:

Kaninchen Nr. 620. 1 mgr subkutan.

28. Juli 1913. Impfstelle erbsengross Gewicht 1820 gr
8. August. Impfstelle markgross „ 1830 „
14. August. „ „ „ 1835 „
30. August. Impfstelle pfenniggross „ 1910 „
25. September. Wieder kleiner geworden „ 1945 „
7. Oktober. Gestorben. Sektion: keine tuberkulöse Veränderung nachzuweisen.

Kaninchen Nr. 537. 1/100 mgr intravenös.

28. Juli 1913. Normal . . . Gewicht 1890 gr
8. August. „ . . . „ 1910 „
14. August. „ . . . „ 1935 „
30. August. „ . . . „ 2030 „
25. September. . . . . „ 2122 „

Getötet. Sektion: keine tuberkulöse Veränderung auffindbar.

Züchtung und Tierversuch: Typus humanus.

Fall IV.

Gezüchtetes Material: Tuberkulöse Milz von einem mit Pleurapunktat geimpften Meerschweinchen.

Patient: K. S., 20 Jahre alt.

Züchtung: Am 15. März 1913 auf 6 Eiernährböden.
7. Juni. Kleine Kolonien bemerkbar.
14. Juni. Wachstum gut. Uebertragen auf 2 Reinserum- und 3 Glyzerinserumnährböden.

26. Juni. Auf Glyzerinserum- besseres Wachstum als auf Reinserumnährböden. Uebertragen von Reinserum- auf 5 Glyzerinbouillonnährböden.
5. Juli. Auf Glyzerinserum- noch besseres Wachstum als auf Reinserumnährböden.
11. Juli. Die Kultur ist ziemlich rasch gewachsen und bedeckte wie bei Fall III schon nach 4 Wochen die ganze Oberfläche der Bouillon. Nach 6 Wochen stieg das Häutchen etwa 1 cm am Glase empor. Das Häutchen ist undurchsichtig, gleichmässig dick, stark und regelmässig gefältelt.
18. Juli. Das Häutchen ist auf folgende Tiere verimpft:

Kaninchen Nr. 681. 1 mgr subkutan.

18. Juli 1913	Gewicht	1582 gr
26. Juli. Impfstelle etwas vergrössert	„	1620 „
15. August. „ „ „	„	1645 „

Gestorben. Sektion: Impfstelle schon geheilt.

Milz normal. Leber etwas geschwollen und mit vielen weissen Punkten bedeckt. Lunge normal. Keine tuberkulöse Veränderung nachzuweisen.

Kaninchen Nr. 578. 1/100 mgr intravenös.

18. Juli 1913	Gewicht	1820 gr
27. Juli. Impfstelle etwas geschwollen	„	1825 „
29. Juli. Impfstelle pfenniggross .	„	1840 „
18. August. Getötet . . .	„	1845 „

Sektion: Impfstelle markgross und verkäst.

Resultat: Typus humanus nach Züchtung und Tierversuch.

Fall V.

Gezüchtetes Material: Tuberkulöse Milz von einem mit Lumbalpunktat geimpften Meerschweinchen.

Patient: Fritz P., 8 Jahre alt.

Züchtung: Auf 5 Eiernährböden.

7. Juni 1913. Viele kleine Kolonien bemerkbar.

14. Juni. Wachstum gut. Uebertragen auf 8 Glyzerinserum- und Reinserumnährböden.
23. Juni. Wachstum auf Reinserum- besser als auf Glyzerinserumnährböden. Uebertragen auf 5 Glyzerinbouillonkölbchen.
5. Juli. Wachstum auf Glyzerinbouillon gut.
11. Juli. Die Kultur ist rasch gewachsen, steigt nach sechswöchentlichem Wachstum fast 1 cm am Glase empor. Das Häutchen ist mässig dick, undurchsichtig, gleichförmig und fein gefältelt.
18. Juli. Häutchen auf folgende Tiere verimpft:

Kaninchen Nr. 345. 1 mgr subkutan.

18. Juli 1913	Gewicht	2050	gr
26. Juli. Impfstelle etwas geschwollen	„	2085	„
8. August. Impfstelle pfenniggross	„	2080	„
30. August. Impfstelle etwas kleiner geworden	„	2115	„
25. September. Impfstelle erbsengross	„	2185	„
20. Oktober. Impfstelle normal geworden	„	2192	„
7. November. Gestorben . .	„	2270	„

Sektion: Keine tuberkulöse Veränderung.

Kaninchen Nr. 609. 1/100 mgr intravenös.

18. August 1913	Gewicht	1650	gr
8. August. Normal . . .	„	1682	„
30. August. „ . . .	„	1756	„
25. September. „ . . .	„	1810	„
15. Oktober. Getötet . . .	„	1872	„

Sektion: Keine tuberkulösen Veränderungen.
Resultat: Züchtung und Tierversuch: Typus humanus.

Fall VI.

Material: Tuberkulöse Trachealdrüsen des Rindes.

Dieses Material wurde auf folgende Meerschweinchen verimpft:

Meerschweinchen Nr. 535.

29. Mai 1913. Impfstelle etwas geschwollen.

9. Juni. Beide Inguinaldrüsen erbsengross.
17. Juni. Getötet.

Sektion: Beide Inguinaldrüsen erbsengross mit beginnender Verkäsung. Milz zweimal vergrössert mit vielen Tuberkeln.

Meerschweinchen Nr. 534.

29. Mai 1913. Impfstelle etwas geschwollen.
17. Juni. Impfstelle und linke Inguinaldrüse pfenniggross, rechts erbsengross.
5. Juli. Impfstelle pfenniggross und hart.
10. Juli. Getötet.

Sektion: Impfstelle markgross und verkäst. Milz und Leber sehr vergrössert mit vielen tuberkulösen nekrotischen Herden. Lungen auch mit vielen Tuberkeln durchsetzt.

Züchtung: Tuberkulöse Milz von Nr. 534 auf 5 Eiernährböden, 2 Glyzerinserum- und 2 Reinserumnährböden gezüchtet.
2. August. Kleine Kolonien auf 2 Eiernährböden sichtbar.
19. August. Wachstum auf Eiernährböden gut, auf den anderen nicht. Uebertragen auf 2 Glyzerin- und 2 Reinserumnährböden.
30. August. Auf Reinserum- besseres Wachstum als auf Glyzerinserumnährböden.
13. September. Uebertragen von Reinserumnährboden (19. 8.) auf 2 Glyzerin- und 2 Reinserumnährböden.
2. November. Auf Reinserum besseres Wachstum als auf Glyzerinserum.

Züchtung und Tierversuch: Typus bovinus.

Fall VII.

Material: Tuberkulöse Mesenterialdrüsen vom Kind.

Aussehen: In der Gegend der Ileocœcalklappe pfenniggrosses Geschwür mit verkästem Rande und Grunde und in der Tiefe eine verkäste, stark geschwollene Lymphdrüse. Mesenterialdrüsen leicht geschwollen, noch nicht deutlich tuberkulös.

Dieses Material nach Antiforminbehandlung auf folgende 3 Tiere verimpft:

Meerschweinchen Nr. 668, 643, 660.

Züchtung: Am 14. November 1913: Milz von Nr. 660 auf 7 Eier- und 2 Serumröhrchen gezüchtet.

3. Dezember. Wachstum auf 2 Eiernährböden.

20. Dezember. Uebertragen von einem Eier- auf 2 Glyzerin- und 2 Reinserumnährböden.

8. Januar 1914. Wachstum auf Reinserum besser als auf Glyzerinserum.

4. Februar. Uebertragen von einem Glyzerinserumröhrchen auf 2 Reinserum- und 2 Glyzerinserumnährböden.

12. Februar. Uebertragen auf 3 Glyzerinbouillonkölbchen.

6. März. Häutchen 4 mal so gross geworden, aber wie Typus bovinus, langsames Wachstum.

30. März. Uebertragen von einem Glyzerinbouillon auf 2 Glyzerinbouillonkölbchen.

15. Mai. Wachstum auf Glyzerinbouillon (30. März) gut, aber Häutchen etwas dünn und nicht regelmässig gefältelt. Nach 6 Wochen stieg das Wachstum nicht am Glase empor.

28. Mai. Das Häutchen wurde auf folgende Tiere verimpft:

Kaninchen Nr. 10. 1 mgr subkutan.

28. Juni 1914 . . . . Gewicht 1100 gr
7. Juli. Impfstelle pfenniggross . „ 1370 „
14. Juli. „ „ . „ 1370 „
30. Juli. „ etwas kleiner geworden „ 1410 „
12. August. Lebt noch.

Resultat: Typus humanus nach Züchtung und Tierversuch.

Fall VIII.

Material: Tuberkulöse Lunge des Rindes.

Impfung: Dieses Material wurde am 20. Juni 1913 auf folgende Meerschweinchen verimpft: Nr. 184, 725, 820.

Züchtung: Am 20. August Nr. 820 getötet und Milz auf 8 Eiernährböden gezüchtet.

30. August 1913. Noch nicht gewachsen.

28. September. Kein Wachstum. Kondenswasser und Material von der Oberfläche auf folgende Tiere verimpft:

Meerschweinchen Nr. 1058.

Züchtung: Am 13. Dezember 1913 dieses Tier getötet und Milz auf 8 Eiernährböden gezüchtet.

8. Januar 1914. Wachstum auf Eiernährboden gut, Uebertragen auf 2 Reinserum- und 2 Glyzerinserumröhrchen.

28. Januar. Auf Reinserumnährboden besser gewachsen als auf Glyzerinserumnährboden.

6. Februar. Uebertragen auf 2 Glyzerinserumkölbchen.

20. Februar. Wachstum auf Glyzerinbouillon ziemlich gut.

15. März. Das Häutchen auf Glyzerinbouillon dünn und das Wachstum sehr langsam.

31. März. Das Häutchen auf 2 Glyzerinbouillonkölbchen übertragen.

26. Mai. Wachstum auf Glyzerinbouillon (31. 3.) ist sehr langsam und dünn, auf der Oberfläche sind keine Fältchen zu sehen, nur kleine spitze Knötchen werden bemerkt.

17. Juni. Das Häutchen wurde auf folgendes Tier verimpft:

Kaninchen Nr. 196. 1 mgr subkutan.

17. Juni 1914.	. . . .	Gewicht 1700 gr.
28. Juni.	Impfstelle pfenniggross .	„ 1620 „
10. Juli.	„ markgross .	„ 1580 „
23. Juli.	Gestorben . . .	„ 1530 „

Sektion: Impfstelle markgross und verkäst. Lunge mit wenigen Tuberkeln. Leber dunkel und etwas geschwollen. Milz zweimal vergrössert mit vielen Tuberkeln.

Resultat: Züchtung und Tierversuch: Typus bovinus.

Fall IX.

Material: Tuberkulöse Lunge des Rindes.

Impfung: Am 14. April 1913 wurde dieses Material auf folgende Meerschweinchen verimpft: Nr. 644, 647.

Züchtung: Am 10. Juli getötet und mit Milz wurden 4 Eier- und 2 Serumröhrchen geimpft.

24. Juli. Noch nicht gewachsen.
19. August. Noch nicht gewachsen.
18. September. Noch nicht gewachsen. Kondenswasser und das noch auf dem Nährboden vorhandene Material auf folgendes Meerschweinchen verimpft: Nr. 866.
20. September. Linke Inguinaldrüsen etwas fühlbar.
10. Oktober. Linke Inguinaldrüsen erbsengross, rechts fühlbar.

Züchtung: Am 12. Oktober Nr. 866 getötet und mit Milz 7 Eier- und 3 Serumnährböden geimpft.

28. Oktober. Noch nicht gewachsen.
9. November. Auf Eiernährboden kleine Kolonien.
18. November. Uebertragen auf 2 Rein- und 2 Glyzerinserumnährböden.
30. November. Auf Reinserum besseres Wachstum als auf Glyzerinserumnährböden.
15. Dezember. Uebertragen von Reinserumnährboden auf 3 Glyzerinbouillonkölbchen, 2 Rein- und 2 Glyzerinserumröhrchen.
30. Dezember. Wachstum auf Reinserum noch besser als auf Glyzerinserum.
20. Januar 1914. Häutchen ungefähr um das Zehnfache vergrössert.
28. Januar. Auf 2 neue Glyzerinbouillonkölbchen übertragen.
15. Februar. Häutchen ungefähr zehnmal so gross geworden, aber das Wachstum sehr langsam und das Häutchen sehr dick.
28. Februar. Von dem Häutchen auf Glyzerinbouillon (28. I.) 2 Glyzerinserumnährböden angelegt.
28. März. Das Häutchen bedeckt ungefähr die halbe Oberfläche.
16. Juni. Die Häutchen nicht dünn, sondern ziemlich dick.
22. Juni. Das Häutchen von der Glyzerinbouillon wurde auf folgende Tiere verimpft:

Kaninchen Nr. 206. 1 mgr subkutan.

28. Juni 1914. Impfstelle erbsengross Gewicht 1720 gr
7. Juli. Impfstelle pfenniggross . „ 1650 „

14. Juli. Impfstelle markgross . Gewicht 1440 gr
30. Juli. Impfstelle mit 3 cm Abszess „ 1410 „
12. August. Lebt noch.

Kaninchen Nr. 182. 1/100 mgr intravenös.

24. Juni 1914. Normal . . . Gewicht 1780 gr
7. Juli. „ . . . „ 1750 „
14. Juli. „ . . . „ 1710 „
30. Juli. „ . . . „ 1725 „
12. August. Lebt noch.

Züchtung und Tierversuch: Typus bovinus.

Fall X.

Material: Tuberkulöse Mesenterialdrüsen von einem Kinde.

Patient: Anna G., 8 Jahre alt.

Impfung: Am 26. Juni 1913 wurde dieses Material auf folgende Meerschweinchen verimpft: Nr. 744, 728, 730, 737, 882.

Züchtung: 3. September: Von Milz und Inguinaldrüsen Nr. 730, 8 Eier- und 2 Serumnährböden angelegt.

25. September. Wachstum auf 4 Eiernährböden.

23. Oktober. Uebertragen auf 2 Glyzerin- und 2 Reinserumnährböden.

2. November. Auf Reinserum besseres Wachstum als auf Glyzerinserum.

25. November. Wachstum auf Reinserum noch besser als auf Glyzerinserum. Uebertragen auf 2 Glyzerin- und 2 Reinserumröhrchen.

5. Dezember. Wachstum auf Reinserum (25. November) gut, aber auf Glyzerinserum noch nicht.

3. Januar 1914. Uebertragen von Reinserum auf 3 Glyzerinbouillonkölbchen.

22. Januar. Häutchen auf Glyzerinbouillon dünn und Wachstum langsam.

4. Februar. Von Reinserum auf 4 Glyzerinbouillonkölbchen übertragen.

12. Februar. Das Häutchen (am 4. Februar) zweimal so gross geworden. In jedem Bazillus sind durch gewöhnliche Färbung ein oder zwei Granula nachzuweisen.

6. März. Schon zwei Drittel der Oberfläche ist nach drei Wochen bedeckt, davon übertragen auf 2 Glyzerinbouillonkölbchen.
13. März. Durch gewöhnliche Färbung viele Granula in den Bazillen beobachtet.
16. März. Wachstum auf Glyzerinagar, Rein- und Glyzerinserumnährboden (am 12. Februar) gut. Häutchen auf folgende Tiere verimpft:

Kaninchen Nr. 1413. 1 mgr subkutan.

16. März 1914	Gewicht	1715 gr
12. April. Impfstelle etwas vergrössert	„	1720 „
22. Mai. Impfstelle pfenniggross .	„	1785 „
29. Mai. Ist gestorben . . .	„	1820 „

Sektion: Keine tuberkulösen Veränderungen nachweisbar.

Kaninchen Nr. 1436. Intravenös 1/100 mgr.

16. März 1914. Normal . . .	Gewicht	1982 gr
25. März. „	„	2025 „
2. April. „	„	2155 „
22. Mai. „	„	2190 „

20. Juni. Getötet.

Sektion: Keine tuberkulösen Veränderungen nachweisbar.

28. Mai. Häutchen von Glyzerinbouillon (6. März) auf folgende Tiere verimpft:

Kaninchen Nr. 11.

28. Juni 1914	Gewicht	1440 gr
7. Juli. Impfstelle pfenniggross geschwollen	„	1515 „
14. Juli. Impfstelle mit pfenniggrossem Eiterherde	„	1560 „
30. Juli. Impfstelle etwas kleiner geworden	„	1580 „

12. August. Gesund, lebt noch.

Resultat: Züchtung ähnlich wie Typus bovinus. Tierversuch: Typus humanus.

Fall XI.

Material: Tuberkulöses Sputum mit vielen Granula.

Impfung: Am 27. Juni 1913 auf folgende Tiere verimpft:

Meerschweinchen Nr. 667.

5. Juli. Linke Inguinaldrüse etwas fühlbar.
20. Juli. Beide Inguinaldrüsen erbsengross.
4. August. Beide Inguinaldrüsen pfenniggross.
29. August. Beide Inguinaldrüsen markgross.
22. September. Gestorben. Sektion: Milz ungefähr 20mal vergrössert, mit vielen Tuberkeln und nekrotischen Herden. Leber und Lunge mit vielen Tuberkeln. Beide Inguinaldrüsen markgross und vereitert. Impfstelle markgrosse Ulceration.

Meerschweinchen Nr. 88.

5. Juli 1913. Beide Inguinaldrüsen erbsengross.
10. Juli. Impfstelle markgrosser Abszess.
21. Juli. Beide Inguinaldrüsen pfenniggross.
4. August. Beide Inguinaldrüsen pfenniggross.
29. August. Beide Inguinaldrüsen markgross und Impfstelle mit markgrosser Ulceration.
15. September. Gestorben. Sektion: Milz und Leber sehr vergrössert mit sehr vielen Tuberkeln und nekrotischen Herden. Auch in der Lunge viele Tuberkel. Beide Inguinaldrüsen markgross und vereitert.

Meerschweinchen Nr. 536.

5. Juli 1913. Impfstelle mit markgrossem Abszess.
10. Juli. Linke Inguinaldrüse übererbsengross.
21. Juli. „ „ pfenniggross.
26. Juli. „ „ markgross.
4. August. Getötet. Sektion: Milz mit vielen Tuberkeln und nekrotischen Herden, Leber ebenso. Bronchialdrüsen pfenniggross. Lungen mit wenigen Tuberkeln. Mesenterialdrüsen erbsengross. Linke Inguinaldrüsen markgross und verkäst.

Züchtung: Am 4. August. Von Milz Nr. 636, 6 Eier- und 2 Serumnährböden angelegt.
19. August. Wachstum auf Glyzerinserum- und Eiernährboden beginnt.

26. August. Wachstum auf Glyzerin-, Reinserum- und Eiernährboden gut. Glyzerinserum zeigt besseres Wachstum als Reinserum.
8. September. Uebertragen auf 2 Serum- und 2 Eiernährböden.
23. September. Wachstum auf 2 Glyzerinserumnährböden (8. Septbr.) gut. Weiteres Uebertragen von Glyzerinserum auf 4 Glyzerinbouillonkölbchen.
26. September. Das Häutchen ist (23. Septbr.) schon etwas grösser geworden.
8. Oktober. Wachstum auf Glyzerinbouillon sehr gut. Uebertragen auf 2 Reinserum- und 2 Glyzerinserumröhrchen.
14. Oktober. Auf Glyzerinserumnährboden etwas gewachsen.
11. November. Die Kultur ist rasch gewachsen, steigt nach 6 wöchentlichem Wachstum fast 1 cm hoch am Glase empor. Das Häutchen ist mässig dick, undurchsichtig, gleichförmig und fein gefältelt. Von diesem Material wurden folgende Tiere geimpft:

Kaninchen Nr. 872, intravenös 2/100 mgr.

11. November 1913.	Normal . .	Gewicht	1928 gr.
25. November.	„ . .	„	1930 „
18. Dezember.	„ . .	„	1975 „
12. Januar 1914.	„ . .	„	2080 „
28. Februar.	Getötet . .	„	2120 „

Sektion: Keine tuberkulösen Veränderungen nachweisbar.
Resultat: Züchtung und Tierversuch: Typus humanus.

Fall XII.

Material: Tuberkulöse Leber von einem mit Urin bei chronischem Blasenkatarrh geimpften Meerschweinchen.

Impfung: Am 7. August 1913 wurde dieses Material auf folgende Tiere verimpft.

Meerschweinchen Nr. 598, 499.

Züchtung: Am 14. November 1913 wurden mit der Milz von Nr. 499 7 Eier- und 2 Serumröhrchen beimpft.
30. November. Wachstum auf Eiernährboden gut.

8. Dezember. Von Eiernährboden auf 2 Glyzerin- und 2 Reinserumröhrchen übertragen.
22. Dezember: Wachstum auf beiden Serumröhrchen, aber auf Reinserum besser.
5. Januar 1914. Auf Reinserum noch besseres Wachstum als auf Glyzerinserum. Uebertragen auf 2 Rein- und 2 Glyzerinserumröhrchen.
19. Januar. Von einem Reinserum auf 4 Glyzerinbouillonkölbchen weitergezüchtet.
26. Januar. Auf Glyzerinserum kleines Häutchen bemerkbar, die Kolonien sehen wie Diplokokkenkolonien aus und sind ähnlich der Schweinetuberkulose.
5. Februar. Das Häutchen auf Glyzerinbouillon ist dünn, durchsichtig und nicht regelmässig gefältelt.
20. Februar. Uebertragen von einem Glyzerinserumröhrchen auf 2 Glyzerin- und 2 Reinserumnährböden.
18. März. Uebertragen von einem Reinserumröhrchen auf 3 Glyzerinbouillonkölbchen. Wachstum auf Glyzerin- und Reinserumnährböden ziemlich gleich.
25. Mai. Das Häutchen auf Glyzerinbouillon wurde auf folgende Tiere verimpft. Das Aussehen der Bouillonkultur ungefähr $^3/_4$ der Oberfläche bedeckt. Das Häutchen ziemlich dick, undurchsichtig und leicht gefältelt.

Kaninchen No. 963. 1/100 mgr intravenös.

25. Mai 1914.	Normal . . .	Gewicht	1780 gr
14. Juni.	„ . . .	„	1815 „
29. Juni.	„ . . .	„	1920 „
15. Juni.	„ . . .	„	1935 „
3. Juli.	„ . . .	„	1955 „
30. Juli.	„ . . .	„	2085 „

12. August. Gesund, lebt noch.

Resultat: Züchtung und Tierversuch: Typus humanus.

Fall XIII.

Material: Tuberkulöse Bronchialdrüsen des Rindes.

Impfung: Am 9. März 1913 wurde dieses Material auf folgende Tiere verimpft:

Meerschweinchen Nr. 866, 868.

Züchtung: Am 29. August: Milz von Nr. 866 auf 8 Eier- und 2 Serumröhrchen gebracht.

25. September. Noch nicht gewachsen.
3. Oktober. Kleine Kolonien auf 4 Eiernährböden zu sehen.
23. Oktober. Uebertragen von einem Eiernährboden auf 2 Rein- und 2 Glyzerinserumröhrchen.
4. November. Auf Reinserum bedeutend besser gewachsen als auf Glyzerinserum.
20. November. Uebertragen von Reinserumröhrchen auf 4 Glyzerinbouillonkölbchen.
10. Dezember. Wachstum auf Glyzerinbouillon ziemlich gut aber sehr langsam. Das Häutchen ist dünn, durchsichtig und weniger gefältelt.
14. Januar 1914. Das Material ist auf folgende Tiere verimpft:

Kaninchen Nr. 1491. 1 mgr subkutan.

14. Januar 1914 . . . . Gewicht 1425 gr
30. Januar. Impfstelle pfenniggross, geschwollen . . . . . „ 1280 „
10. Februar. Impfstelle noch mehr geschwollen . . . . . „ 1255 „
27. Februar. Impfstelle markgross „ 1142 „
3. März. Gestorben.

Sektion: Impfstelle mit Ulceration und käsigem Eiter. Milz etwas vergrössert. Leber etwas dunkel. Lunge mit vielen Tuberkeln und nekrotischen Herden.

Kaninchen Nr. 1436. 1/100 mgr intravenös.

14. Januar 1914 . . . . Gewicht 1720 gr
16. Januar. Gestorben . . . „ 1670 „

Sektion: Nur starke Adhäsion zwischen der Pleuramembran, und den Abdominalorganen beobachtet, keine tuberkulöse Veränderungen.

Tierversuch und Züchtung: Typus bovinus.

Fall XIV.

Material: Tuberkulöse Bronchialdrüsen des Rindes.

Impfung: Am 9. März 1913 wurde dieses Material auf folgende Tiere verimpft:

Meerschweinchen Nr. 1057, 950.

Züchtung: Am 29. August mit der Milz von Nr. 1057 8 Eier- und 2 Serumnährböden beimpft.

17. September. Noch nicht gewachsen.
26. September. Kleine Kolonien auf Eiernährböden zu sehen.
8. Oktober. Kleine Kolonien auf Reinserumröhrchen bemerkbar.
23. Oktober. Von einem Eiernährboden auf 2 Reinserum- und 2 Glyzerinserumröhrchen übertragen.
2. November. Auf 2 Reinserumröhrchen gewachsen.
11. November. Wachstum auf Reinserum besser als auf Glyzerinserum.
28. November. Von einem Reinserumröhrchen auf 4 Glyzerinbouillonkölbchen übertragen.
20. Dezember. Wachstum auf Glyzerinbouillon gut, aber sehr langsam und Häutchen dünn.
14. Januar 1914. Uebertragen von einem Reinserum auf 2 weitere Reinserum- und 2 Glyzerinserumröhrchen.
4. Februar. Auf Reinserum besseres Wachstum als auf Glyzerinserum. Uebertragen von Glyzerinbouillon (28. November) auf 3 neue Glyzerinbouillonkölbchen.
2. März. Von einem Reinserum auf 3 Glyzerinbouillonkölbchen übertragen.
2. April. Das Häutchen auf Glyzerinbouillon (4. Februar) ist sehr dick, aber das Wachstum sehr langsam. Dagegen ist das Häutchen auf Glyzerinbouillon (2. März) sehr gross geworden, aber sehr dünn.
30. Mai. Uebertragen auf 3 Glyzerinbouillonkölbchen.
3. Juli. Das Häutchen auf Glyzerinbouillon (2. März) ist auf folgende Tiere verimpft:

Kaninchen Nr. 26. 1/100 mgr intravenös.

4. Juli 1914 . . . . . Gewicht 1650 gr

14. Juli. Normal . . . . Gewicht 1530 gr
30. Juli. „ . . . . „ 1410 „
12. August. Lebt noch.

Kaninchen Nr. 189. 1 mgr subkutan.

4. Juli 1914 . . . . . Gewicht 1210 gr
14. Juli. Impfstelle bohnengross . „ 1170 „
30. Juli. „ pfenniggross . „ 1125 „
12. August. Lebt noch.

Resultat: Züchtung und Tierversuch: Typus bovinus.

Fall XV.

Material: Tuberkulöse Leber des Rindes.

Impfung: Am 9. August 1913 wurde dieses Material auf folgende Tiere verimpft:

Meerschweinchen Nr. 935, 933.

Züchtung: Am 14. November Nr. 935 getötet und mit der Milz 7 Eier- und 2 Serumröhrchen beimpft.

26. November. Noch nicht gewachsen.
3. Dezember. Noch nicht gewachsen.

Zweite Züchtung: Am 10. Dezember Nr. 933 getötet und mit der Milz 10 Eiernährböden beimpft.

25. Dezember. Rein.
5. Januar 1914. Kleine Kolonien auf 2 Röhrchen bemerkbar.
14. Januar. Vom Eiernährboden auf 2 Glyzerin- und 2 Reinserumröhrchen übertragen.
30. Januar. Auf Reinserum kleine Kolonien zu sehen, auf Glyzerinserum noch nichts.
17. Januar. Wachstum auf Reinserum besser als auf Glyzerinserum.
20. Januar. Uebertragen von einem Reinserum auf 2 Glyzerinbouillonkölbchen.
14. März. Häutchen auf Glyzerinbouillon (20. Febr.) zehnmal grösser geworden.
24. März. Häutchen etwas dick und viele spitze Tuberkel auf der Oberfläche.
29. Mai. Dieses Häutchen auf folgendes Tier verimpft:

Kaninchen Nr. 13. 1 mgr subkutan.

29. Mai 1914 . . . . . Gewicht 2310 gr
15. Juni. Impfstelle markgross . „ 2250 „
28. Juni. „ 3 cm grosse Geschwulst . . . . . „ 2180 „
7. Juli. Impfstelle 4 cm grosse Geschwulst . . . . . „ 2150 „
10. Juli. Getötet.

Sektion: Impfstelle 4 cm gross und verkäst. Lunge mit vielen Knötchen und nekrotischen Herden. Milz mit wenigen Tuberkeln. Leber dunkel und etwas geschwollen.

Resultat: Züchtung und Tierversuch: Typus bovinus.

Fall XVI.

Material: Bronchiallymphdrüsen vom Schwein.

Impfung: Am 25. August 1913 wurde dieses Material auf folgende Tiere verimpft:

Meerschweinchen Nr. 906.

27. August 1913. Impfstelle etwas geschwollen.
8. September. Impfstelle erbsengross und hart.
15. September. Impfstelle schon geheilt, sonst nichts.
26. Oktober. Linke Inguinaldrüse erbsengross.
17. November. Linke Inguinaldrüse bohnengross.
12. Dezember. Gestorben.

Sektion: Linke Inguinaldrüse bohnengross, die im Zentrum verkäst. Milz etwas vergrössert mit wenigen Tuberkeln. Andere Organe nicht tuberkulös.

Meerschweinchen Nr. 1070.

27. August 1913. Impfstelle etwas fühlbar.
8. September. Impfstelle nicht mehr fühlbar, sonst nichts.
15. September. Rechte Inguinaldrüse erbsengross.
26. September. Beide Inguinaldrüsen bohnengross.
23. Oktober. Beide Inguinaldrüsen pfenniggross.
17. November. Beide Inguinaldrüsen überpfenniggross.
6. Dezember. Getötet.

Sektion: Impfstelle normal. Beide Inguinaldrüsen markgross und verkäst. Milz mit vielen Tuberkeln und nekrotischen Herden. In Lunge und Leber auch einige Tuberkel.

Züchtung. Am 6. Dezember 1913 mit Milz 5 Eier-, 3 Reinserum- und 2 Glyzerinserumröhrchen beimpft.

14. Januar 1914. Kleine Kolonien auf einem Eiernährboden zu sehen.

22. Januar. Uebertragen von Eiernährboden auf 2 Rein- und 2 Glyzerinserumröhrchen.

14. Februar. Uebertragen auf 3 Glyzerinbouillonkölbchen. Auf Reinserum besseres Wachstum als auf Glyzerinserum.

20. Februar. Wachstum auf Glyzerinbouillon gut, aber ganz langsam.

14. März. Häutchen auf Glyzerinbouillon dünn und nicht gefältelt.

30. März. Häutchen auf einer Glyzerinbouillon ganz dünn, bedeckt die ganze Oberfläche und steigt etwas am Glase empor. Dieses Häutchen auf folgendes Tier verimpft:

Kaninchen Nr. 18. 1 mgr subkutan.

30. März	Gewicht	1725 gr
25. Mai. Impfstelle pfenniggross	„	1738 „
28. Juni. „ „	„	1750 „

29. Juni. Gestorben.

Sektion: Lunge, Milz, Leber und Niere normal. Impfstelle pfenniggross und verkäst.

Resultat: Züchtung: Typus bovinus. Tierversuch: Typus humanus.

Fall XVII.

Material: Bronchialdrüsen vom Rinde.

Impfung: Dieses Material auf folgende Tiere verimpft:

Meerschweinchen Nr. 843, 889.

Züchtung: Am 8. November 1913 auf 6 Eier- und 5 Serumnährböden verimpft.

6. Dezember. Noch nicht gewachsen.

12. Dezember. Noch nicht gewachsen.
19. Dezember. Wachstum auf Eier- und Serumröhrchen angefangen.
25. Dezember. Von Eier- auf 3 Glyzerin- und Reinserumnährböden übertragen.
12. Januar 1914. Wachstum auf Reinserum besser als auf Glyzerinserum.
19. Januar. Uebertragen von Reinserum auf Glyzerinbouillonkölbchen.
30. Januar. $^1/_3$ Oberfläche bedeckt, aber Häutchen sehr dünn; davon wurden folgende Tiere geimpft:

Kaninchen Nr. 1335. 1 mgr subkutan.

30. Januar 1914	Gewicht	1150 gr
5. Februar. Impfstelle etwas fühlbar	„	1075 „
18. Februar. Impfstelle pfenniggross	„	1000 „
5. März. Impfstelle markgross .	„	955 „

16. März. Gestorben.

Sektion: Impfstelle 3 cm gross, eitrig und verkäst. Lunge mit vielen Tuberkeln (Miliartuberkulose) durchsetzt. Milz ungefähr dreimal vergrössert, mit wenigen Tuberkeln. Bronchialdrüsen erbsengross und im Zentrum verkäst.

Resultat: Züchtung und Tierversuch: Typus bovinus.

Fall XVIII.

Material: Bronchialdrüsen vom Rind.

Impfung: Am 11. September 1913 auf folgende Tiere verimpft:

Meerschweinchen Nr. 1421, 1024.

Züchtung: Am 6. November 1913 mit Milz, 4 Eier- und 6 Serumnährböden beimpft.

21. November. Wachstum auf Reinserum gut, auf Eier- und Glyzerinserum aber noch nicht.
27. November. Wachstum auf 2 Reinserumröhrchen gut.
4. Dezember. Wachstum auf 4 Eiernährböden, von einem Reinserum auf 2 Glyzerin- und 2 neue Reinserumröhrchen weitergezüchtet.

12. Dezember. Auf Reinserum (4. Dezember) gewachsen, aber auf Glyzerinserum noch nicht. Uebertragen auf 2 Rein- und 2 Glyzerinserumröhrchen.
30. Dezember. Uebertragen von Reinserum auf 3 Glyzerinbouillonkölbchen.
10. Januar 1914. Wachstum auf Glyzerinbouillon gut; das übertragene Material ungefähr dreifach vergrössert.
7. Februar. Auf Glyzerinserum gut gewachsen, aber wie Schweintuberkulose; ein kleines Häutchen hat sich gebildet, dagegen auf Reinserum schönes Häutchen und besseres Wachstum.
24. Februar. Häutchen bedeckt die ganze Oberfläche, aber sehr dünn und nicht gefältelt. Dieses auf folgende Tiere verimpft:

Kaninchen Nr. 824. 2/1000 mgr intravenös.

24. Februar 1914	Gewicht	1220 gr
27. Februar. Normal . . .	„	1180 „
5. März. „	„	1175 „
16. März. „	„	1140 „
22. März. Gestorben . . .	„	1070 „

Sektion: Lunge, Milz und Leber Miliartuberkulose. Mesenterialdrüsen mit vielen erbsengrossen Knötchen. Auch die Darmwände sind mit vielen kleinen Tuberkeln durchsetzt.

Kaninchen Nr. 1390. 2/10 mgr subkutan.

24. Februar 1914	Gewicht	1650 gr
27. Februar. Impfstelle erbsengross	„	1551 „
5. März. Impfstelle pfenniggross .	„	1630 „
10. März. Impfstelle 4 cm grosser Abszess	„	1652 „
2. April. Impfstelle mit 8 cm grossem Abszess	„	1720 „
26. April. Gestorben.		

Sektion: Lunge, Milz, Nebenniere und Leber Miliartuberkulose.

Resultat: Züchtung und Tierversuch: Typus bovinus.

Fall XIX.

Material: Bronchialdrüsen des Schweines.

Impfung: Am 1. September 1913 auf folgende Tiere verimpft:

Meerschweinchen Nr. 1416.

26. September. Impfstelle schon geheilt.
10. Oktober. Beide Inguinaldrüsen fühlbar.
15. Oktober. Beide Inguinaldrüsen erbsengross.
30. Oktober. Getötet.

Sektion: Milz ungefähr zehnmal vergrössert mit vielen Tuberkeln. Leber frei von Tuberkeln. In der Lunge wenige Tuberkeln. Bronchialdrüsen pfenniggross. Beide Inguinaldrüsen pfenniggross und verkäst.

Züchtung: Am 30. Oktober mit Milz von Nr. 1416 8 Eier- und 3 Serumnährböden angelegt.

2. November. Noch nicht gewachsen.
11. November. Kleine Kolonien auf einem Eierröhrchen zu sehen.
4. Dezember. Uebertragen von Eiernährboden auf 2 Glyzerin- und 2 Reinserumröhrchen.
17. Dezember. Weiterimpfen von Eier- auf 2 Glyzerin- und 2 Reinserumröhrchen.
8. Januar 1914. Wachstum auf Reinserum (4. Dezember) bedeutend besser als auf Glyzerinserum.
20. Januar. Auf Reinserum (17. Dezember) gut gewachsen, aber nicht wie bei Typus humanus in einem dicken Häutchen, sondern die ganze Oberfläche ist mit einzelnen Knötchen besät.
25. Januar. Uebertragen von Reinserum (17. Dezember) auf 3 Glyzerinbouillonkölbchen. Im gefärbten Präparat sind die Stäbchen etwas kürzer und dicker als Typus bovinus und Typus humanus.
16. Februar. Uebertragen von einem Glyzerinbouillonkölbchen (26. Januar) auf 3 neue Glyzerinbouillonkölbchen.
25. Februar. Wachstum auf dem neuen Nährboden zu sehen, auf dem alten Nährboden (26. Januar) ungefähr siebenmal grösser geworden.

6. März. Häutchen auf Glyzerinbouillon sehr dick und nicht so vergrössert als bei Typus humanus und Typus bovinus.
24. März. Nach 6 Wochen ist das Häutchen nur 4—5 mal so gross geworden, aber mächtig dick.
26. März. Häutchen auf folgende Tiere verimpft:

Kaninchen Nr. 184. 1/100 mgr intravenös.

26. März 1914	. . . .	Gewicht	2025 gr
2. April. Normal	. . .	„	1985 „
25. Mai. „	. . . .	„	2040 „
15. Juni. „	. . . .	„	2085 „
30. Juli. Gestorben	. . .	„	2120 „

Sektion: Keine tuberkulösen Veränderungen nachzuweisen.

Kaninchen Nr. 1255. 1 mgr subkutan.

26. März 1914	. . . .	Gewicht	1970 gr
2. April. Impfstelle etwas fühlbar		„	1955 „
25. Mai. Impfstelle erbsengross	.	„	1910 „
15. Juni. „	„ .	„	1835 „
30. Juli. Impfstelle schon geheilt	.	„	1880 „
1. August. Gestorben	. . .	„	1895 „

Sektion: Keine tuberkulösen Veränderungen auffindbar.

Resultat. Züchtung: Typus bovinus. Tierversuch: Typus humanus.

Fall XX.

Material: Bronchialdrüsen des Rindes.
Impfung: Am 17. September 1913 auf folgende Tiere: Meerschweinchen Nr. 758, 878.

Züchtung: Am 26. September mit der Milz von Nr. 878 8 Eier- und 2 Serumröhrchen angelegt.
13. Oktober. Noch nicht gewachsen.
25. Oktober. Auch noch nicht gewachsen.

Züchtung: Am 3. November mit der Milz von Nr. 754 8 Eier- und 2 Serumnährböden beimpft.
5. Dezember. Kleine Kolonien auf Eiernährboden.
20. Dezember. Uebertragen von Eier- auf 2 Glyzerin- und 2 Reinserumnährböden.

8. Januar 1914. Auf Reinserum schön gewachsen.
6. Februar. Uebertragen von Reinserum (8. Januar) auf 3 Glyzerinbouillonkölbchen.
20. Februar. Auf Reinserum besseres Wachstum als auf Glyzerinserum.
10. März. Häutchen auf Glyzerinbouillon (6. Februar) zehnmal so gross geworden.
31. März. $^1/_3$ Oberfläche schon bedeckt, aber das Häutchen ist dünn, durchsichtig und nicht gefältelt.
10. Juni. Das Häutchen auf folgende Tiere verimpft:

Kaninchen Nr. 205. 1/100 mgr intravenös.

16. Juni 1914 . . . . . Gewicht 2450 gr
29. Juni. Normal . . . . „ 2310 „
14. Juli. „ . . . . . „ 2385 „
30. Juli. „ . . . . . „ 2270 „
12. August. Lebt noch.

Kaninchen Nr. 1. 1 mgr subkutan.

16. Juni 1914 . . . . . Gewicht 2475 gr
29. Juni. Impfstelle pfenniggross . „ 2420 „
14. Juli. „ markgross . „ 2385 „
30. Juli. „ „ . „ 2290 „
12. August. Lebt noch.

Resultat. Züchtung und Tierversuch; Typus bovinus.

Das Ergebnis der Beobachtung sei kurz dahin zusammengefasst:

1. Es konnten keine Rindertuberkelbazillen aus dem Material von Menschen nachgewiesen werden, und keine menschlichen Tuberkelbazillen aus dem Material von Rindern.

2. Wie Fall I. II und IV zeigen, sind die Stämme vom Kind durch Kulturversuche dem typus bovinus mehr ähnlich als dem typus humanus, aber nach den Tierversuchen mit Kaninchen und Meerschweinchen mehr dem typus humanus.

3. Die Stämme von Rindern haben stärkere Virulenz für das Meerschweinchen und Kaninchen als die Stämme vom Menschen.

4. Stämme von Rindern wachsen auf Reinserum- und Reineiernährböden besser als Stämme von Menschen; die Züchtung der ersteren ist schwerer und das Wachstum langsamer; die Stämme von Menschen wachsen gleichzeitig auf Glyzerin- und Glyzerinserumnährböden besser als die Stämme von Rindern und die Züchtung ist leichter, das Wachstum schneller.

5. Die Impfstelle beim Stamm von Menschen war meistens geheilt, das Kaninchen nahm an Körpergewicht zu, während beim Stamm von Rindern die Impfstelle nach und nach anschwoll, sich verstärkte und eiterte und das Kaninchen endlich an allgemeiner Tuberkulose starb.

6. Die Stämme vom Schwein waren durch Kulturversuch dem Typus bovinus ähnlicher als dem Typus humanus, beim Tierversuch dem Typus humanus.

7. Die Stämme von Menschen auf Glyzerinbouillon wachsen rasch, nach vier Wochen ist die ganze Oberfläche der Bouillon bedeckt, nach sechs Wochen steigt das Häutchen etwa $^1/_2$ bis 1 cm am Glase empor, undurchsichtig, gleichmässig dick, stark und regelmässig gefältelt. Die Stämme von Rindern und Schweinen wachsen ganz langsam und die Häutchen sind dünn und nicht regelmässig gefältelt.

Ich habe also sehr grosse Verschiedenheit zwischen den Stämmen von Menschen und Rindern beobachtet und glaube deshalb, dass unter natürlichen Verhältnissen die menschlichen Tuberkelbazillen für das Rind und Rindertuberkelbazillen für den Menschen nicht infektiös sind.

Literaturverzeichnis.

Cornet: Die Tuberkulose. Bd. 1 und 2.

C. Fraenken: Tuberkulose-Jahreskurse für ärztliche Forbildungen. 1911, Oktoberheft.

C. Fraenken u. E. Baumann: Untersuchung über die Infektiosität verschiedener Kulturen des Blutes. Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. 1906, S. 147.

Kitasato: Ueber das Verhalten der einheimischen japanischen Rinder zur Tuberkulose (Perlsucht). Zeitschr. f. Hygiene. 1904, Bd. 48. S. 471.

Kossel: Tierische Tuberkulose und menschliche Lungenschwindsucht. Deutsche Med. Wochenschr. 1911, Nr. 42.

Lindemann: Untersuchungen über den Typus der im Auswurf Lungenkranker vorkommenden Tuberkelbazillen. Tuberkulose-Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. Heft 12.

A. Moeller: Zur Frage der Uebertragbarkeit der Menschentuberkulose auf Rinder und Ziegen. Deutsche Med. Wochenschr. 1902, Nr. 40.

Royal commission on tuberculosis, final report 1911.

E. Ungermann: Ueber einen wahrscheinlich auf zufälliger alimentärer Verunreinigung beruhenden Perlsuchtbazillenbefund im Auswurf. Arbeiten aus dem Kaiserl Gesundheitsamte. 1913, Bd. 43, Heft 3.

E. Ungermann: Welche Gefahr droht dem Menschen durch den Genuss von Milch und Milchprodukte eutertuberkulöser Kühe. Tuberkulose-Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. 1912, Heft 12.